

DISTRIBUSI DAN AKTIVITAS MENGGIGIT NYAMUK GENUS *MANSONIA* YANG BERPOTENSI SEBAGAI VEKTOR FILARIASIS DI WILAYAH ENDEMIS FILARIASIS DESA LIGAN DAN LHOK BOUT ACEH JAYA

DISTRIBUTION AND ACTIVITY OF BITING THE MOSQUITOES OF THE *MANSONIA* GENUS THAT HAVE THE POTENTIAL AS FILARIASIS VECTORS IN FILARIAL ENDEMIC AREAS IN THE LIGAN AND LHOK BOUT ACEH JAYA VILLAGES

Yulidar*, Yasir, Veny Wilya, Andi Zulhaida

Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Aceh

Jl. Bandara Sultan Iskandar Muda Lr. Tgk. Dilangga Gp. Bada, Ingin Jaya, Aceh Besar

*email: yulidaryacob@gmail.com

ABSTRAK

Filariasis masih menjadi masalah pada masyarakat di desa Ligan dan desa Lhok Bout Kabupaten Aceh Jaya. *Mansonia* spp merupakan salah satu vektor filariasis di Indonesia. Penelitian ini bersifat *cross sectional* yang dilaksanakan pada bulan Februari-Desember 2017 di desa Ligan dan Lhok Bout. Penangkapan nyamuk menggunakan metode umpan orang di dalam dan luar rumah. Umpan orang duduk dalam kelambu. Hasil penelitian didapatkan total jumlah nyamuk *Mansonia* spp tertangkap adalah 58 nyamuk terbagi atas 5 spesies yaitu 8 nyamuk *Ma. bonnae*, 5 *Ma. uniformis*, 38 *Ma. annulata*, 6 *Ma. annulifera* dan 1 *Ma. indiana*. Kepadatan masing-masing nyamuk hinggap dibadan orang perjam adalah *Ma. bonnae* 0,31, *Ma. uniformis* 0,25, *Ma. annulata* 1,94, *Ma. annulifera* 0,31 dan *Ma. indiana* 0,06. Sedangkan kepadatan nyamuk hinggap dibadan orang permalam adalah *Ma. bonnae* 1,33, *Ma. uniformis* 0,83, *Ma. annulata* 6,33, *Ma. annulifera* 1,00 dan *Ma. indiana* 0,17. Kelimpahan nisbi masing-masing nyamuk tertangkap yaitu *Ma. bonnae* 1,60%, *Ma. uniformis* 1,00%, *Ma. annulata* 6,20%, *Ma. annulifera* 1,00% dan *Ma. indiana* 0,20%. Nyamuk *Mansonia* spp yang tertangkap bersifat endofagik. Berdasarkan kepadatan nyamuk tertinggi dan angka dominansi spesies mencapai 3,33% maka vektor filariasis potensial di desa Ligan dan Lhok Bout adalah *Mansonia annulata*.

Kata kunci: *Mansonia annulata*, vektor filariasis, nyamuk, endemik

ABSTRACT

Filariasis is still a problem for people in Ligan Village, Lhok Bout Village, Aceh Jaya District. Mansonia spp is one of the filariasis vectors in Indonesia. Research using a cross-sectional study conducted in February-December 2017 in Ligan and Lhok Bout Village. Catching mosquitoes using indoor and outdoor people bait. Methods people as a bait sitting in a net. The results showed that the total number of captured Mansonia spp mosquitoes was 58 mosquitoes divided into 5 species, The namely 8 Ma mosquitoes. bonnae, 5 Ma. uniformis, 38 Ma. annulata, 6 Ma. annulifera and 1 Ma. indiana. The density of each mosquito per person per hour was Ma. bonnae 0.31, Ma. uniformis 0.25, Ma. annulata 1.94. Ma. annulifera 0.31 and Ma. indiana 0.06. While the density of mosquitoes in the person of the night is Ma. bonnae 1.33, Ma. uniformis 0.83, Ma. annulata 6.33, Ma. annulifera 1.00 and Ma. indiana 0.17. The relative abundance of each mosquito caught was Ma. bonnae 1.60%, Ma. uniformis 1.00%, Ma. annulata 6.20%, Ma. annulifera 1.00% and Ma. indiana 0.20%. The captured Mansonia spp mosquito was endophagic. Based on the highest mosquito density and species dominance rate of 3.33%, the potential filariasis vectors in Ligan and Lhok Bout villages are Mansonia annulata.

Keywords: *Mansonia annulata*, vector filariasis, mosquitoes, endemic vector

PENDAHULUAN

Indonesia adalah satu diantara negara-negara di dunia yang memiliki wilayah endemis filariasis dan satu-satunya di dunia yang ditemukannya 3 spesies cacing infeksi filaria yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*. Data profil Dinas Kesehatan Provinsi Aceh tahun 2013 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil pemeriksaan darah jari pada malam hari didapatkan 12 Kabupaten di Provinsi Aceh merupakan wilayah endemis filariasis termasuk Kabupaten Aceh Jaya.¹

Filariasis merupakan penyakit infeksi tular vektor oleh cacing filaria yang masuk melalui gigitan nyamuk. Jenis nyamuk yang sudah terkonfirmasi sebagai vektor filaria adalah dari genus *Culex* (*Cx. quinquefasciatus*, *Cx. annulirostris* dan *Cx. Bitaeniorhynchus*), dari genus *Anopheles* (*An. nigerimus*, *An. peditaeniatus*, *An. aconitus*, *An. barbirostris*, *An. subpictus*, *An. bancrofti*, *An. koliensis*, *An. farauti*, *An. vagus*, *An. letifer*, *An. punctulatus*, *An. hyrcanus* dan *Ae. Kochi*), dari genus *Aedes* adalah *Ae. subalbatus* dan dari genus *Mansonia* (*Ma. bonneae*, *Ma. dives*, *Ma. annulata*, *Ma. indiana*, *Ma. uniformis* dan *Ma. annulifera*).²⁻⁸

Provinsi Aceh yang terletak diujung barat pulau sumatera memiliki demografi wilayah yang hampir sama dengan wilayah lainnya. Sebagai kesatuan gugusan pulau Sumatera, umumnya demografi wilayah adalah darah hutan, kebun, sawah, pegunungan dan juga pesisir pantai. Nyamuk yang sudah terkonfirmasi sebagai vektor di wilayah Sumatera adalah *Ma. uniformis* di Sumatera

Selatan, *Ma. indiana* di Jambi dan Bengkulu, dan *Ma. annulata* di Sumatera, Jambi, Bengkulu, dan di Kalimantan.⁸⁻⁹ Sedangkan nyamuk yang sudah terkonfirmasi sebagai vektor filariasis Provinsi Aceh adalah *Armigeres subalbatus* dan *Culex vishnui*.⁹ Oleh karena itu, pada penelitian ini permasalahan yang dikaji bagaimana distribusi dan aktivitas menggigit nyamuk *Mansonia sp* yang berpotensi sebagai vektor filariasis khususnya pada masyarakat di Desa Ligan dan Desa Lhok Bout, Aceh Jaya.

METODE

Penelitian ini dilakukan di desa Ligan dan desa Lhok Bout Kabupaten Aceh Jaya. Penentuan desa Ligan dan Lhok Bout sebagai lokasi penelitian karena desa tersebut merupakan desa endemis dan desa sentinel pemeriksaan darah jari malam hari di Kabupaten Aceh Jaya. Penelitian dilakukan secara *cross sectional*. Lokasi penangkapan nyamuk adalah rumah yang terdapat penderita filariasis. Waktu pelaksanaan penelitian dari bulan Februari-November 2017.

Penangkapan nyamuk dilakukan 2 tahap dengan rentang waktu selama 1 bulan. Penangkapan tahap pertama dilakukan pada minggu pertama (awal bulan) selama 2 kali dengan selang waktu 1 malam. Hal ini diulang kembali pada tahap ke 2 penangkapan nyamuk (bulan selanjutnya). Titik lokasi penangkapan nyamuk adalah 6 titik dengan 3 titik di dalam rumah dan 3 titik di luar rumah yang terpilih. Metode yang digunakan adalah *human landing*

collection yang dimodifikasi yaitu umpannya berupa orang yang duduk di dalam kelambu. Kelambu terbuat dari dua lapisan yaitu lapisan dalam tempat orang duduk dan lapisan luar kelambu, ujung bawahnya tidak menyentuh tanah atau dasar lantai sehingga nyamuk masuk melalui bawah kelambu. Etik penelitian dikeluarkan oleh Komisi Etik Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan nomor: LB.02.01/2/KE.266/2017.

Penangkapan nyamuk dilakukan oleh warga dari Desa Ligan dan Lhok Bout yang diajarkan cara menangkap nyamuk menggunakan aspirator. Syarat sebagai penangkap nyamuk adalah sebagai berikut; bersedia dan mampu menangkap nyamuk selama 12 jam, tidak memakai anti serangga/repelen, dan tidak merokok kecuali saat istirahat. Nyamuk ditangkap setiap jam dari pukul 18.00 sampai dengan pukul 06.00 pagi hari berikutnya. Ada enam orang penangkap nyamuk (3 di dalam rumah dan 3 di luar rumah) yang duduk dengan santai dalam kelambu bagian dalam selama 40 menit. Penangkap nyamuk menangkap nyamuk yang terperangkap di dalam kelambu bagian luar selama 10 menit menggunakan aspirator dan dimasukkan ke dalam gelas kertas yang sudah disediakan. Nyamuk yang tertangkap setiap jam

dimasukkan ke dalam gelas kertas yang berbeda yang sudah diberikan keterangan tanggal, lokasi dalam/ luar rumah dan jam penangkapan. Sisa waktu 10 menit berikutnya digunakan oleh seluruh penangkap nyamuk untuk istirahat.

Penangkapan nyamuk dilakukan secara paralel di “laboratorium lapangan”. Nyamuk yang terkumpul dalam gelas kertas dipingsankan menggunakan kloroform. Selanjutnya dilakukan identifikasi spesies nyamuk dengan menggunakan kunci identifikasi nyamuk dan dicatat pada formulir yang telah disediakan. Kemudian nyamuk dibuat awetan.¹⁰

Analisis data

Kepadatan nyamuk menggigit :

Kepadatan nyamuk menggigit orang dikenal dengan satuan *Man Hour Density* (MHD) yaitu jumlah nyamuk yang tertangkap per orang per jam. Fluktuasi MHD nyamuk *Mansonia sp* dihitung selama 12 jam (18.00-06.00 WIB) di dalam dan di luar rumah.

Jumlah kepadatan nyamuk yang hinggap di badan per orang per malam dikenal dengan istilah *man biting rate* (MBR). Nilai MBR dihitung berdasarkan jumlah nyamuk yang hinggap di badan (masuk dalam kelambu lapisan luar) per malam dibagi jumlah penangkap dikali waktu penangkapan.

$$\text{MHD} = \frac{\Sigma \text{nyamuk spesies tertentu yang tertangkap melalui umpan orang dalam sekali penangkapan}}{\frac{40}{60} \times 12 \text{ jam} \times \Sigma \text{umpan orang}}$$

$$MBR = \frac{\Sigma \text{nyamuk spesies tertentu yang tertangkap melalui umpan orang}}{\Sigma \text{malam} \times \Sigma \text{umpan orang}}$$

$$\text{Kelimpahan Nisbi} = \frac{\Sigma \text{individu nyamuk spesies tertentu}}{\text{Total jumlah spesies nyamuk yang diperoleh}} \times 100\%$$

$$\text{Dominansi Spesies} = \text{Kelimpahan nisbi} \times \text{Frekuensi tertangkap}$$

Keterangan :

MHD: *Man Hour Density* (Jumlah nyamuk hinggap di badan per orang per jam)

MBR: *Man Biting Rate* (Jumlah nyamuk hinggap di badan per orang per malam)

Kelimpahan nisbi (%): perbandingan jumlah individu nyamuk spesies tertentu terhadap total jumlah spesies nyamuk yang diperoleh, dan dinyatakan dalam persen

Frekuensi nyamuk tertangkap: dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah penangkapan diperolehnya nyamuk spesies tertentu terhadap jumlah total penangkapan.

Dominansi spesies (%): Angka dominansi spesies dihitung berdasarkan hasil perkalian antara kelimpahan nisbi dengan frekuensi nyamuk tertangkap spesies tersebut dalam satu waktu penangkapan.¹¹

HASIL

Hasil analisis distribusi nyamuk *Mansonia sp* dengan metoda *human landing collection* (modifikasi) di Desa Ligan dan Lhok Bout ditampilkan dengan tabel 1. Total jumlah nyamuk yang tertangkap adalah 58 nyamuk yang terdiri atas 5 spesies. Lima spesies nyamuk *Mansonia* (*Ma*) yang tertangkap yaitu 8 *Ma. bonnae*, 5 *Ma. uniformis*, 38 *Ma. annulata*, 6 *Ma. annulifera* dan 1 *Ma. Indiana*. Angka

nyamuk tertinggi yang menggigit atau hinggap di badan orang perjam adalah *Ma. annulata* 1,94. Kepadatan hinggap di badan per orang per malam mencapai 6,33 dan kelimpahan nisbi mencapai 6,2% dibandingkan dengan spesies nyamuk yang lain.

Angka dominansi *Ma. annulata* adalah 3,31%, diikuti oleh *Ma. bonnae* (0,14), *Ma. annulifera* (0,09), *Ma. uniformis* (0,07). Jumlah total nyamuk *Ma. annulata* tertangkap adalah 65,52% dari total nyamuk tertangkap.

Tabel 1. Distribusi nyamuk *Mansonia spp* di Desa Ligan dan Lhok Bout, Aceh Jaya Tahun 2017.

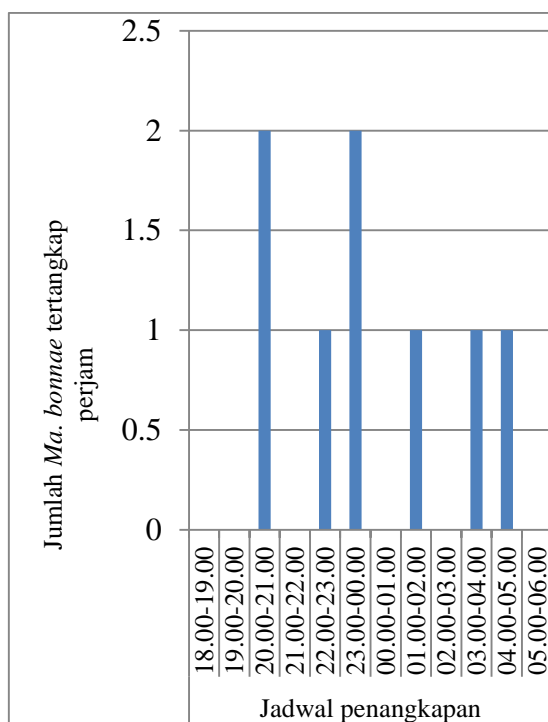
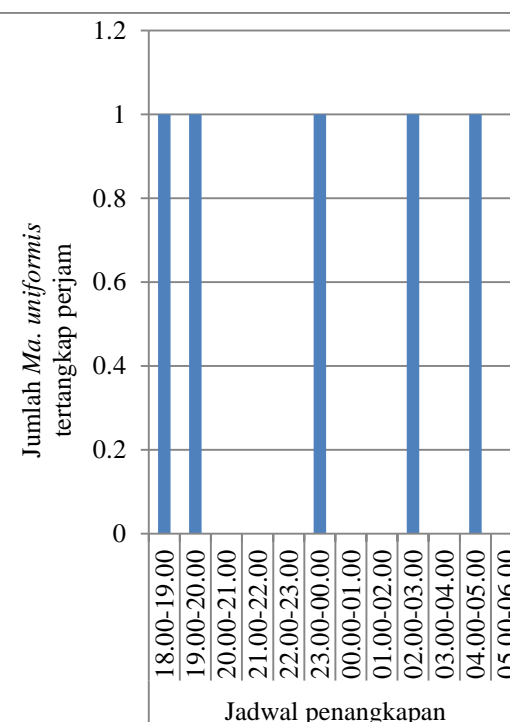
<i>Mansonia</i>	Metode Penangkapan		Σ	Perhitungan kepadatan nyamuk				
	UOD	UOL		MHD	MBR	Kelimpahan nisbi (%)	Frek	Dominansi spesies (%)
1. <i>Ma. Bonnae</i>	5	3	8	0,31	1,33	1,6	0,09	0,14
2. <i>Ma. uniformis</i>	4	1	5	0,25	0,83	1	0,07	0,07
3. <i>Ma. annulata</i>	31	7	38	1,94	6,33	6,2	0,53	3,31
4. <i>Ma. annulifera</i>	5	1	6	0,31	1	1	0,09	0,09
5. <i>Ma. indiana</i>	1	0	1	0,06	0,17	0,2	0,02	-
Total	46 (79,3%)	12 (20,7%)	58					

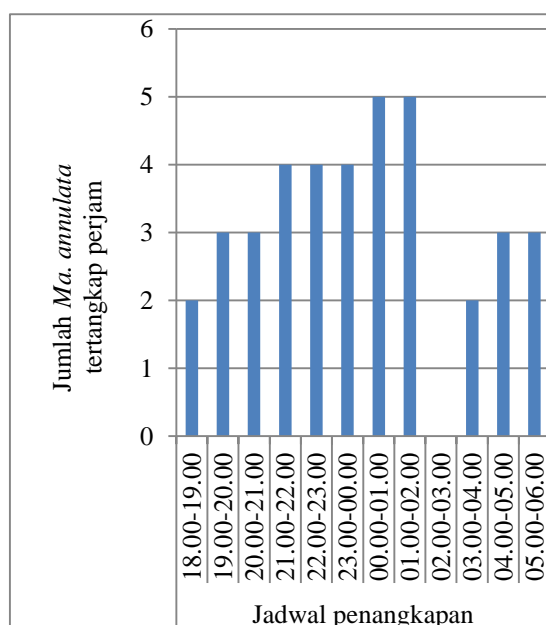
UOD : Umpan orang dalam

UOL : Umpan orang luar

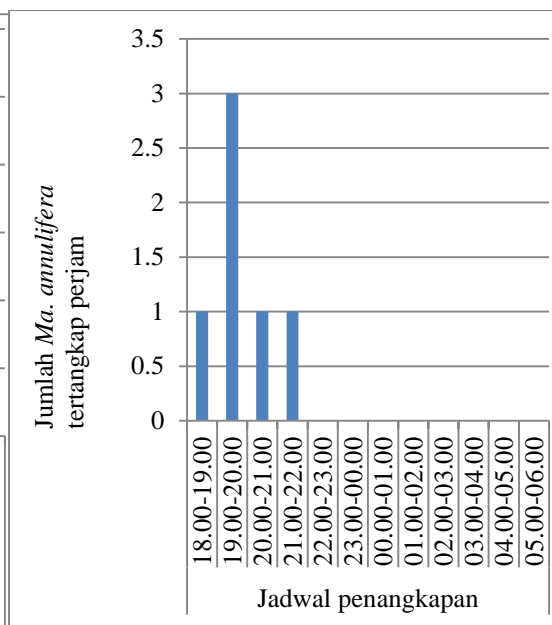
Aktivitas menggigit nyamuk genus *Mansonia* di desa Ligan dan Lhok Bout disajikan pada gambar 1. Gambar 1 menunjukkan puncak aktivitas menggigit *Ma. bonnae* adalah pada pukul 20.00-21.00 dan

23.00-00.00 dengan jumlah nyamuk tertangkap masing-masing 2 nyamuk. Total keseluruhan *Ma. bonnae* tertangkap adalah 8 nyamuk (5 nyamuk didalam rumah dan 3 nyamuk diluar rumah).

**Gambar 1. Aktivitas menggigit *Ma. bonnae*****Gambar 2. Aktivitas menggigit *Ma. uniformis***



Gambar 3. Aktivitas menggigit *Ma. annulata*



Gambar 4. Aktivitas menggigit *Ma. Annulifera*

Gambar 2 menampilkan aktivitas menggigit *Ma. uniformis*. Jumlah keseluruhan *Ma. uniformis* tertangkap di Desa Ligan dan Lhok Bout adalah 5 nyamuk (4 nyamuk didalam rumah dan 1 nyamuk diluar rumah). Aktivitas menggigit *Ma. annulifera* yang berhasil ditangkap adalah pukul 19.00-20.00, 23.00-00.00, 02.00-03.00 dan 04.00-05.00. Berdasarkan data tersebut terlihat aktivitas menggigit nyamuk *Ma. annulifera* dalam rumah hampir sepanjang malam. Aktivitas menggigit *Ma. annulata* ditampilkan dalam gambar 3. Dari 58 nyamuk yang tertangkap. Sebanyak 65,5% (38 nyamuk) diantaranya adalah *Ma. annulata*. Puncak aktivitas menggigit terjadi pada pukul 01.00-02.00 5 nyamuk. Gambar 4 menampilkan aktivitas menggigit *Ma. annulifera*. Puncak aktivitas menggigit *Ma. annulifera* pada pukul 19.00-20.00 sebanyak 3 nyamuk.

PEMBAHASAN

Transmisi filariasis di suatu wilayah dapat terjadi bila terdapat 3 faktor resiko penularan yaitu adanya sumber penularan (manusia atau *hospes reservoir* yang mengandung mikrofilaria dalam darahnya), adanya vektor (nyamuk yang dapat menularkan filariasis), dan manusia yang rentan terhadap filariasis.

Desa Ligan dan desa Lhok Bout merupakan wilayah endemis filariasis di Kabupaten Aceh Jaya dengan demografi wilayah berupa daerah hutan, perkebunan sawit dan area pertanian. Nyamuk yang berhasil ditangkap di wilayah tersebut dari subgenus *Mansonia* (*Ma*) ada 5 spesies yaitu *Ma. bonnae*, *Ma. uniformis*, *Ma. annulata*, *Mn. annulifera* dan *Ma. indiana*. WHO menyatakan bahwa enam spesies dari subgenus *Mansonia* yaitu *Ma. bonnae*, *Ma. dives*, *Ma. uniformis*, *Ma.*

indiana, *Ma. Annulata* dan *Ma. Annulifera* adalah vektor utama filariasis malayi.¹²

Ma. uniformis dikonfirmasi sebagai vektor filariasis di provinsi Sumatera Selatan dan merupakan spesies vektor utama penularan filariasis *Brugia malayi* disebagian besar wilayah endemis di Indonesia. Spesies *Ma. indiana* merupakan vektor filariasis *Brugia malayi* di Sumatera, Jambi, Bengkulu, Kalimantan, Jawa dan Sulawesi. Sedangkan *Ma. annulata* merupakan vektor filariasis *Brugia malayi* di Sumatera, Jambi, Bengkulu, dan di Kalimantan.¹³

Hasil penangkapan nyamuk di kedua desa didapatkan *Ma annulata* dengan kepadatan yang cukup tinggi. Hal ini berbeda dengan hasil penangkapan nyamuk di beberapa wilayah di Indonesia. Di Tanjung Jabung Timur, nyamuk subgenus *Mansonia* yang banyak tertangkap adalah *Ma. indiana*, sementara itu di Muaro Jambi dan Batanghari lebih banyak ditemukan nyamuk *Ma. uniformis*.^{14,15}

Perilaku nyamuk *Mansonia spp* menghisap darah bervariasi setiap spesies, sebagian spesies bersifat eksofagik dan ada yang bersifat endofagik. Aktivitas nyamuk *Mansonia spp* yang tertangkap di desa Ligan dan Lhok Bout dalam mencari darah lebih senang menghisap darah di dalam rumah dibandingkan di luar rumah (endofagik). Hal ini dapat diketahui dari sebanyak 58 nyamuk yang tertangkap, 76,6% atau 46 nyamuk *Mansonia spp* tertangkap dengan metode umpan orang dalam (UOD). Pada beberapa hasil penelitian yang lain, aktivitas menggigit nyamuk *Ma.*

uniformis dan *Ma. annulifera* lebih bersifat eksofagik sedangkan nyamuk *Ma. bonneae*, *Ma. dives* dan *Ma. indiana* lebih bersifat endofagik.¹⁶ Di Kabupaten Muaro Jambi didapatkan bahwa nyamuk *Mansonia* lebih banyak tertangkap menggigit di luar rumah dibandingkan dengan di dalam rumah.¹⁵

Upaya pencegahan terhadap filariasis yang selama ini dilakukan oleh masyarakat adalah menggunakan obat anti nyamuk untuk menghindari gigitan nyamuk, akan tetapi dengan kondisi lingkungan yang kurang baik dan tidak adanya upaya untuk memperbaiki maka pencegahan filariasis masih belum optimal. Masyarakat masih belum mengetahui tentang peranan nyamuk dalam penularan filariasis sehingga aspek perlindungan diri terhadap gigitan nyamuk serta kondisi lingkungan yang dapat menjadi perindukan nyamuk tidak pernah menjadi perhatian mereka.¹⁶

Aktivitas menggigit nyamuk *Mansonia spp* di desa Ligan dan desa Lhok Bout bersifat endofagik. Hal ini bila dikaitkan dengan kasus filariasis maka faktor resiko terjadi penularan bisa sangat tinggi karena vektor potensialnya berada di dalam rumah. Hasil analisis kepadatan nyamuk *Mansonia spp* menunjukkan bahwa *Ma. annulata* memiliki angka kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis nyamuk *Mansonia* lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk *Ma.annulata* merupakan vektor potensial utama filariasis di Kabupaten Aceh Jaya terutama desa Ligan dan Lhok Bout.

KESIMPULAN

Nyamuk *Mansonia* spp di wilayah tersebut lebih bersifat endofagik yaitu aktif mencari mangsa di dalam rumah. Spesies nyamuk *Mansonia* spp yang tertangkap di Desa Ligan dan Lhok Bout adalah *Ma. bonnae*, *Ma. uniformis*, *Ma. annulata*, *Mn. annulifera* dan *Ma.indiana*. Vektor filariasis potensial berdasarkan kepadatan tertinggi tertangkap adalah *Ma. annulata* dengan puncak kepadatan aktivitas menggigit pada pukul 02.00-03.00 WIB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada masyarakat desa ligan dan desa lhok Bout, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Jaya beserta stafnya, Kepala Balai Litbang Kesehatan Aceh beserta staf, Kepala Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Jakarta beserta staf, Kepala Badan Litbang Kementerian Kesehatan atas dukungan dan arahan untuk terlaksananya penelitian ini.

SARAN

Agar terhindar dari resiko penularan filariasis masyarakat harus lebih menjaga kebersihan lingkungan rumah dan menambahkan jaring pengaman pada ventilasi rumah atau celah pada dinding rumah yang berpotensi masuknya vektor nyamuk ke dalam ruangan tempat masyarakat beristirahat pada malam hari karena tingginya aktifitas nyamuk menggigit pada jam 02.00-03.00 WIB. Dinas Kesehatan melalui puskesmas setempat dapat melakukan sosialisasi lebih insten terhadap

masyarakat yang memiliki banyak potensi resoko kesehatan bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aceh DKP. *Profil Dinas Kesehatan*. Indonesia; 2013.
2. Arimurti ARR. Keanekaragaman Genetik Nyamuk Vektor Filariasis *Culex quinquefasciatus* Say, 1823 (Diptera: Culicidae) di Kota dan Kabupaten Pekalongan Dengan Metode PCR-RAPD. *J Muhammadiyah Med Lab Technol*. 2018;1(2):42-61.
3. Purwastyastuti. Pemberian Obat Massal Pencegahan (POMP) Filariasis. *Bul Jendela Epidemiol*. 2010;1(1):15-19.
4. Hoedjo. Vector of malaria and filariasis in Indonesia. *Bul Penelit Kesehat*. 1989;17(2):180-190.
5. WHO. *LYMPHATIC FILARIASIS*.; 2013.
6. Ditjen P2 PL KKR 2014. *Subdit Filariasis Dan Kecacingan. Data Endemisitas Filariasis Di Indonesia Sampai Dengan Bulan Juli 2014*. Jakarta; 2014.
7. Ditjen P2 PL DR. *Pedoman Program Eliminasi Filariasis Di Indonesia*. Jakarta: Ditjen P2 PL, Depkes RI; 2009.
8. Lim Boo Liat, Kurniawan Lilianan, Sudomo M AJ. Status Of Brugian Filariasis Research In Indonesia And Future Studies. 1985;13(2).
9. KEMENKES B. *Peta Hasil Pemeriksaan Patogen Malaria, Dengue, Japanese Encephalitis, Dan Filariasis Pada Nyamuk. "Abstrak Riset Khusus Vektora."* Salatiga; 2016.
10. O'Connor CT dan Soepanto A. *Kunci Bergambar Nyamuk Anopheles Dewasa Di Dan Bergambar Jentik Anopheles Di Indonesia*. Jakarta: Ditjen PPM dan PLP. Depkes RI; 2013.
11. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit dan Penyebaran Lingkungan. Epidemiologi Filariasis. *Epidemiol Filariasis*. 1999.
12. Phumee A, Preativatanyou K, Kraivichain K, Thavara U, Tawatsin A. Morphology and protein profiles of salivary glands of filarial vector mosquito *Mansonia uniformis*; possible relation to blood

- feeding process. *Asian Biomed.* 2011;5(3):353-360. doi:10.5372/1905-7415.0502.046.
13. Suryaningtyas NH, Pahlepi RI, Rahayu KS, et al. Studi Bioekologi Nyamuk *Mansonia* spp Vektor Filariasis Di Kabupaten Tanjung Jabung Timur , Provinsi Jambi. 2016;655:71-80.
14. Santoso, Yahya, Salim M. Penentuan Jenis Nyamuk *Mansonia* sebagai Tersangka Vektor Filariasis *Brugia Malayi* dan Hewan Zoonosis di Kabupaten Muaro Jambi. *Media Penelit Dan Pengemb Kesehat.* 2014;24(4):181-190.
- <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/MPK/article/view/3671>.
15. Journal Z. Aktivitas menggigit *Mansonia uniformis* (Diptera : Culicidae) di Kabupaten Batanghari , Provinsi Jambi. *Buski.* 2015;5(3):140-148. <https://media.neliti.com/media/publications/21416-ID-aktivitas-menggigit-mansonia-uniformis-diptera-culicidae-di-kabupaten-batanghari.pdf>.
16. Wulandari N. *Hubungan Praktek Pencegahan Penularan Dengan Kejadian Filariasis Di Kelurahan Jenggut Kota Pekalongan.* Pekalongan: UNNES; 2015.

